

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-019731

(43)Date of publication of application : 27.01.1988

---

(51)Int.Cl.

H01J 1/28

H01J 1/14

---

(21)Application number : 61-161808

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.07.1986

(72)Inventor : TANABE HIDEO

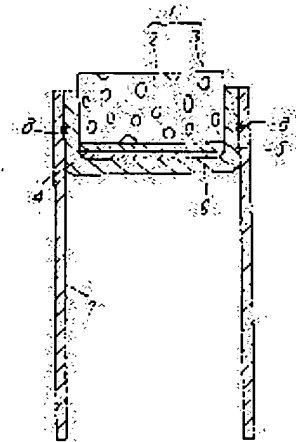
---

## (54) IMPREGNATED CATHODE STRUCTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the penetration of a brazing material and besides obtain strong fixing, by impregnating a base matter of a porous sintered material of high-melting-point metal with an electron-emission material and then forming a thin and dense layer on the bottom plane and then brazing a cup.

CONSTITUTION: A thin and dense layer 5 is formed by radiating laser beams on the bottom plane of a porous base matter 1 made of tungsten or the like. The layer 5 is then put into a cup made of Mo, Re, Ru, W, etc., with a brazing material 6 being interposed, and be fixed by brazing method. Thereafter pores of the base matter 1 are impregnated with an electron-emission material 3 such as barium calcium aluminate to compose an impregnated cathode structure. Hence, while the porous base matter 2 can be strongly fixed with the cup by brazing method, the brazing material 6 can be prevented from invading the porous base matter 2 due to the dense layer 5 in existence, together with removing deterioration of electron-emission characteristics and realizing improvement of reliability.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-19731

⑬ Int. Cl. \*

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月27日

H 01 J 1/28  
1/14

6722-5C  
F-6722-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 含浸形陰極構体

⑯ 特 願 昭61-161608

⑰ 出 願 昭61(1986)7月11日

⑱ 発 明 者 田 辺 英 夫 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場  
内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

含浸形陰極構体

2. 特許請求の範囲

1. 高融点金属の多孔質凝結体よりなる基体に電子放出物質を含浸させたものと、この基体を収納するカップと、このカップを端部に支持しヒータを内蔵するスリーブとにより構成される含浸形陰極構体において、前記基体のカップと接離する面に薄い緻密な層を形成させ、この多孔質基体とカップをろう材により固着してなる含浸形陰極構体。

2. カップを、Mo、Re、Ru、W又はこれらの金属を含む合金により形成した特許請求の範囲第1項記載の含浸形陰極構体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電子放出物質を含浸させた多孔質基体と、これを収納するカップとを、ろう付け法により強固に固着した含浸形陰極構体に関する。

(従来の技術)

従来、含浸形陰極構体に対し、例えば特開昭59-108233号公報に、電子放出物質を含浸させた多孔質基体とカップとの間に接合材を介在させて溶接する方法が開示されている。この方法は電子放出物質を含浸させた高融点金属の多孔質基体とカップとを直接溶接することは困難なため改善案として提案されたものであるが、この方法でも強固に固着することは困難であり、また溶接時に既に含浸されている電子放出物質に溶融した接合材が直接接触して悪影響を及ぼす恐れがあった。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、高融点金属の多孔質凝結体よりなる基体と、これを収納するカップとを、信頼性の高い方法により強固に固着し、しかも固着作業によって電子放出特性が悪影響を受ける恐れのない含浸形陰極構体を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

高融点金属の多孔質凝結体よりなる基体とカップとを溶接法によって強固に固着することは困難で

あるから、本発明においては、両者の固着を信頼性の高いろう付け法によって行うこととし、ろう材が多孔質基体中に浸透して完成後の陰極の電子放出特性に悪影響を及ぼす点に対しては、多孔質基体のカップと接触する部分の表面に薄い緻密な表面層を介在させて、ろう材の浸透を防止することによって対策することとした。

#### (作用)

上記手段をとれば、高融点金属の多孔質焼結体よりなる基体を、ろう付け法によりカップに固着しても、ろう材が多孔質基体中に浸透できないことは明らかである。また、ろう付け法によって基体とカップとを固着させれば、表面に隙間が多岐にある多孔質基体をそのまま溶接法によってカップに固着させるよりも隙間に固着できることも明らかである。

高融点金属たとえばW粉末の多孔質焼結体よりなる基体を、収縮用のカップに、そのまま、ろう付けすると、ろう付け作業に際し、溶けたろう材が基体の内部に浸入して行って隙間を埋めてし

まい、後で電子放出物質たとえばバリウムカルシウムアルミネートを十分含浸させることが出来なくなる。これに対し、多孔質焼結体の表面を例えばレーザービーム照射によって溶融させれば、表面に近い薄い層だけを極めて短時間に溶融させることが出来、それが凝固して生じた緻密な表面層は厚く、電子放出物質を含浸させる隙間を十分残し、かつろう材の浸透を防止することができる。

このような緻密な表面層は、これ以外に、多孔質焼結体の表面にMo、やWを溶射することによっても形成可能である。

なお、多孔質焼結基体を形成する高融点金属の融点が、カップとのろう付け作業に使用するろう材の融点よりも高くなければならぬことは言うまでもない。

また、電子放出物質は、多孔質焼結基体の表面にレーザービーム照射あるいはMo、やWの溶射により薄い緻密層を形成させ、さらに此の基体をカップにろう付けした後に含浸させることが望ましい。これは、レーザービーム照射あるいはMo、やWの

溶射によりカップと接触する多孔質基体の表面に薄い緻密層を形成させる作業は短時間に終わるが、その際、内部が多少とも高温になることは避けられず、またカップと接触する面に緻密な層を形成させた多孔質基体をカップにろう付けする際にも、多孔質基体内部は高温になり、電子放出特性を劣化させる恐れがあるからである。

#### (実施例)

第1図は本発明の一実施例図である。カソード基体1は、空孔率20~25%のタンダステン（タングステン）の多孔質基体2の空孔にバリウムカルシウムアルミネート等の電子放出物質3を含浸させた構成になっている。

まず、多孔質基体2の、これを収縮するMoを加工作して形成したカップ4と接触する面、例えば底面にレーザービームを照射することにより、緻密な層5を形成する。この緻密な層5の厚さはレーザービームのパワーにより可変であるが、5~200  $\mu$ mが適当である。5  $\mu$ m以下では、ろう材に対する浸透防止効果が十分でなくなり、一方200  $\mu$ m

以上とするとレーザービームのパワーを極めて大きくすることが必要となり、また後に電子放出物質を含浸させる多孔質部の空孔率の変化を引き起こすので好ましくない。概ね10~50  $\mu$ mの厚さが適当である。なお、含浸形状極は、通常の酸化物陰極よりは、かなり高温で使用されるから、カップは、Mo、Re、Ru、W又はこれらの合金を含む合金により形成するのが良い。

次に、カップ4内にMo-Irの共晶成分からなるろう材6を入れ、更に緻密な層5を形成した多孔質基体2を挿入し、ろう付けする。カップ4と接触する面が緻密な層5で覆われているため、ろう付けを行っても多孔質基体2内へのろう材6の浸み込みは全く無く、信頼性の高い固着が出来る。

しかる後に、多孔質基体2の空孔に、バリウムカルシウムアルミネートなどの電子放出物質3を含浸させる。

次に、カップ4と7aあるいはMo等を加工して形成したスリーブ7とを固着する。この固着作業はレーザー溶接8等の点溶接によっても、あるいは多

孔質基体2とカップ4とをろう付けする際に一時的にろう付けすることによっても良い。

なお本実施例では、電子放出物質の含浸は、多孔質基体2とカップ4とのろう付け後に行った場合について説明したが、ろう付け前に含浸しても、ろう付け時の温度制御やろう材の組成等について配慮すれば差支えない。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、多孔質基体とカップとがろう付けにより確実に固着され、しかもろう付けに際し、ろう材の多孔質基体内への浸透が防止され信頼性の高い金炭形陰極構造が得られる。

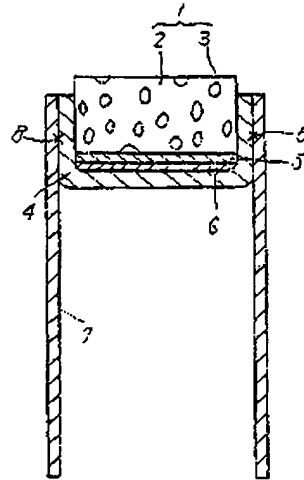
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例の縦断面図である。

1…カソード基体、 2…多孔質基体、 3…電子放出物質、 4…カップ、 5…本発明に係る緻密な層、 6…ろう材、 7…スリーブ、 8…レーザ溶接。

代理人 弁理士 小川 勝男

第 1 図



- 1 - カソード基体
- 2 - 多孔質基体
- 3 - 電子放出物質
- 4 - カップ
- 5 - 緻密な層
- 6 - ろう材
- 7 - スリーブ
- 8 - レーザ溶接